



Effets sur la biodiversité d'une agriculture intensive libératrice de terres ou d'une agriculture extensive favorisant la vie sauvage : une approche bio-économique prenant en compte l'ajustement des marchés agricoles

DESQUILBET Marion⁽¹⁾, DORIN Bruno⁽²⁾, COUVET Denis⁽³⁾

⁽¹⁾Ecole d'Economie de Toulouse, UMR GREMAQ, INRA. Manufacture des Tabacs, 21 allée de Brienne, 31015 Toulouse cedex 6. ⁽²⁾ CIRAD, UMR CIREN, Campus du Jardin Tropical, 94736 Nogent-sur-Marne Cedex. ⁽³⁾ UMR MNHN, CNRS, UPMC.

Contacts : Marion.Desquilbet@toulouse.inra.fr - 05 61 12 85 78 ; bruno.dorin@cirad.fr - 04 67 61 75 82 ; couvet@mnhn.fr

Résumé : Une agriculture extensive ("*land sharing*") peut conserver plus de biodiversité qu'une agriculture intensive préservant les espaces naturels ("*land sparing*") par un ajustement de prix réduisant la taille de certains marchés.

Mots-clés : usage de terres, biodiversité, modèle d'agriculture, marchés, bien-être

Ce travail a été réalisé sur la part chercheur allouée par les organismes de recherche, sans financement par un programme de recherche et sans implication de partenaires extérieurs.

Contexte

Le débat scientifique, politique et sociétal sur la prévention de l'érosion de la biodiversité mondiale se concentre largement sur les effets de deux modèles alternatifs de production agricole : le "*land sparing*" (agriculture intensive laissant plus de place pour des espaces naturels) et le "*land sharing*" (agriculture extensive plus riche en biodiversité mais occupant davantage d'espace).

Land sparing ou land sharing ?

Concentrer l'agriculture sur des terres cultivées de manière intensive, pour conserver ailleurs plus d'espaces naturels riches en biodiversité ?

Land sparing

agriculture intensive	espaces naturels
Moins de biodiversité sur les terres cultivées	Plus d'espaces naturels riches en biodiversité

Privilégier une agriculture plus extensive mais à plus faible rendement, donc moins économe en espaces naturels ?

Land sharing

agriculture extensive	espaces naturels
Plus de biodiversité sur les terres cultivées	Moins d'espaces naturels

Objectifs et enjeux du travail de recherche

Cette recherche vise à étendre le cadre conceptuel développé par Green et al. (2005), qui montrent que pour atteindre un objectif de production donné, le *land sparing* préserve mieux la biodiversité que le *land sharing* dès lors que la biodiversité sur une terre diminue beaucoup avec sa mise en culture (relation décroissante et convexe entre biodiversité et rendement). Nous étendons leur modèle au cas où la production résulte d'un ajustement entre offre et demande sur les marchés.

Démarche scientifique

Nous définissons un modèle théorique couplant l'hypothèse écologique de Green et al. (2005) (relation décroissante entre biodiversité et rendement sur chaque unité de terre) à des hypothèses économiques sur l'ajustement de l'offre et de la demande aux prix, dans un cadre classique où les quantités offertes augmentent avec les prix et les quantités demandées diminuent avec les prix, et en supposant que l'agriculture extensive est moins profitable que l'agriculture intensive.

Acquis scientifiques

Nous montrons qu'entre agriculture intensive et extensive, le mode de production le plus intéressant pour la biodiversité dépend de l'équilibre des marchés agricoles. Tant que la demande réagit aux prix et que l'agriculture extensive a des coûts de production plus élevés, cette dernière est souvent plus intéressante pour la biodiversité que l'agriculture intensive sauf s'il existe un degré de convexité très élevé entre biodiversité et rendement (c'est-à-dire sauf si la biodiversité d'une terre diminue très fortement dès lors qu'elle est mise en culture). Cette agriculture extensive est désavantageuse pour les consommateurs quand on évalue restrictivement leur surplus comme croissant avec les quantités consommées. Son effet sur les producteurs agricoles est indéterminé. Elle n'a pas d'effet simple sur la sécurité alimentaire mais pourrait relâcher la pression sur les espaces protégés. Tout accroissement de demande, notamment pour l'alimentation animale ou les biocarburants, réduit la biodiversité quel que soit le mode agricole de production. Mais ces demandes additionnelles renforcent la préférence pour l'agriculture extensive, surtout pour l'alimentation animale dont l'élasticité-prix est plus élevée.

Impact des résultats / applications / résultats opérationnels

Nos résultats renouvellent le débat *land sparing* / *land sharing* qui tend jusqu'ici à transmettre au grand public qu'une agriculture extensive (comme l'agriculture biologique), du fait de ses plus faibles rendements, conduit à utiliser plus de terres et finalement à avoir un impact négatif sur l'environnement plus fort que l'agriculture intensive. Nous montrons de manière formelle que la réflexion sur le modèle d'agriculture souhaitable ne doit pas être déconnectée d'une réflexion socio-économique plus large sur les modes de consommation, et que l'évaluation de ces modèles d'agriculture ne doit pas être réalisée en considérant qu'on cherche à atteindre un objectif donné de production, mais bien en analysant quel modèle agricole favorise quels équilibres sur les marchés de produits agricoles alimentaires et non alimentaires.

Perspective

Cette recherche pourrait être prolongée en distinguant différents pays, selon leur niveau de développement et leur place dans le commerce international des produits agricoles ; en modélisant de manière plus détaillée les filières agroalimentaires, au sein desquelles les producteurs agricoles et les fournisseurs d'intrants industriels peuvent avoir des intérêts divergents ; en étudiant une intensification écologique permettant des niveaux élevés à la fois des rendements et de la biodiversité.

Publication issue de ces travaux

Desquilbet M., Dorin B., Couvet D., 2013. Land sharing vs. land sparing for biodiversity: How agricultural markets make the difference. TSE Working Paper n°13-345, octobre, 23 p. http://www.tse-fr.eu/images/doc/wp/fff/wp_tse_435.pdf

Autres références sur le sujet

- Fischer J., Batary P., Bawa K.S., Brussaard L., Chappell M.J., Clough Y., Daily G.C., Dorrough J., Hartel T., Jackson L.E., Klein A.M., Kremen C., Juemmerle T., Lindenmayer D.B., Mooney H.A., Perfecto I., Philpott S.M., Tschamtké T., Vandermeer J., Wanger T.C., Wehrden H., 2011. Conservation: limits of land sparing. *Science* 334, 593.
- Green R.E., Cornell S.J., Scharlemann J.P.W., Balmford A., 2005. Farming and the fate of wild nature. *Science* 307, 550–555.
- Paillard S., Tréyer S., Dorin B. (Coord.), 2010. Agrimonde : scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050, Quae, Versailles, 295 p.
- Phalan B., Onial M., Balmford A., Green R.E., 2011. Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science* 333, 1289-1291.
- Tschamtké T., Clough Y., Wanger T.C., Jackson L., Motzke I., Perfecto I., Vandermeer J., Whitbread A., 2012. Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation* 151, 53-59.